

50X1-HI IM

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release 2011/12/12 : CIA-RDP80T00246A017900420001-7

**Page Denied**

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release 2011/12/12 : CIA-RDP80T00246A017900420001-7

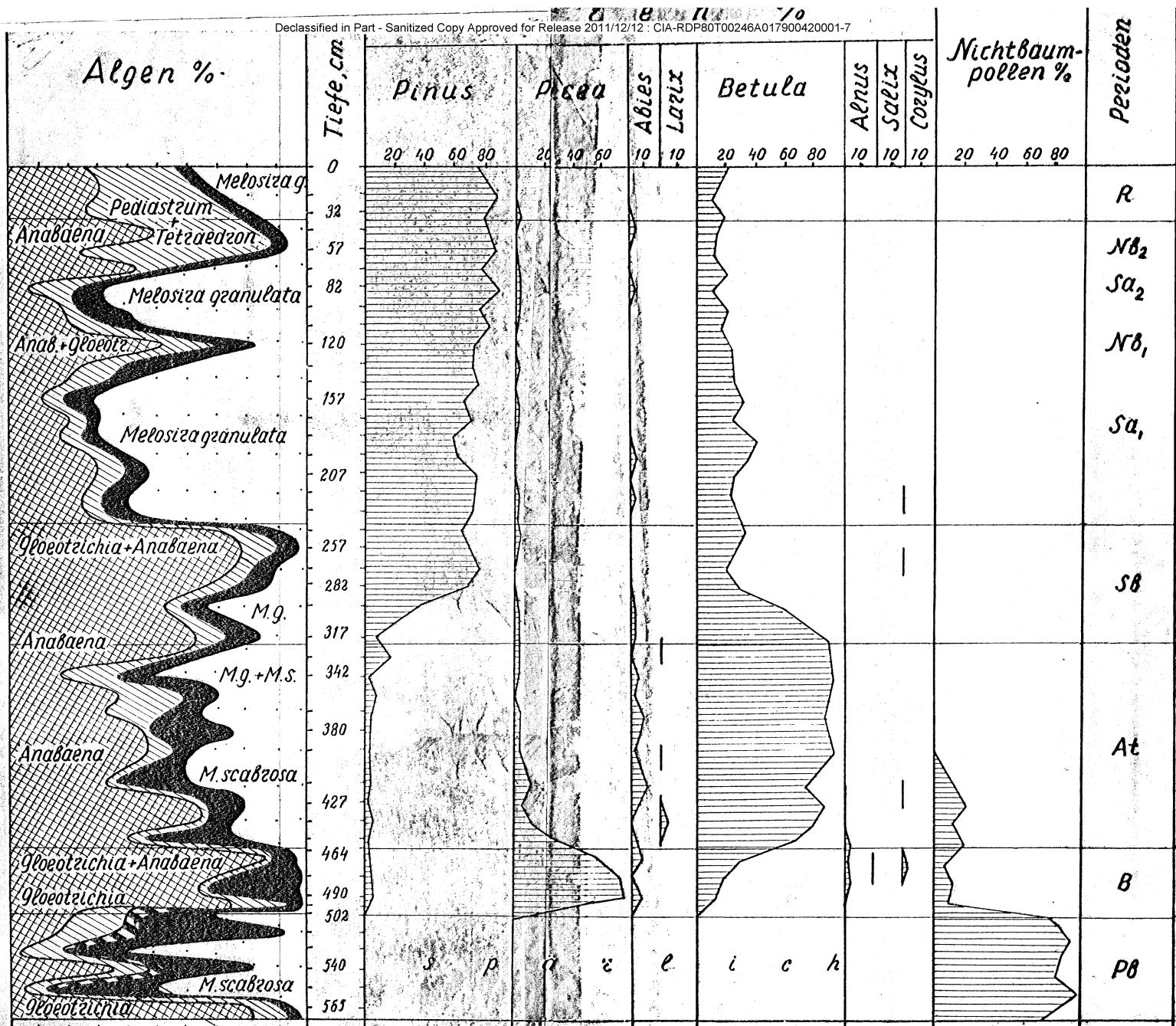


Abb. I. Kotakel-See, Schichtenfolge.

### Zeichnenerklärungen.

Erklärung zu dem Algendiagramme. Legende: 1= Cyanophyceae, 2= Protococcales, 3= Desmidiaceae, 4= Chrysomonadinae, 5= Bacillariales.

Nomenklatur der Perioden: Pb=Preboreal, B=Boreal, At=Atlantisch, Sa<sub>1</sub>=erste Subatlantische, Sa<sub>2</sub>=zweite Subatlantische, Nb<sub>1</sub>=erste Neoboreale, Nb<sub>2</sub>=zweite Neoboreale, R=Rezent.

Migration of radioactive phosphorus by manure in the circulated  
and the stagnant water

W.I.Shadin, N.G.Ozeretskova and A.Th.Alimov  
Zoological Institute of the Academy of Sciences, Leningrad

The experiments have been carried out in four aquariums of Franzev with the circulated and the stagnant water: in two aquariums the water circulated 7 hours per day with the current speed 7-9 cm/sec, in two others the water was stagnant. The light - 10 luminiscent lamps above every pair of aquariums 7 hours per day. The water is taken from the Neva river, there is a washing sand at the bottom of aquariums. The experiment lasted 3.5 months.

All the aquariums have been filled with organic manure from Chlorella, Elodea and molluscs. Two aquariums (with circulated and stagnant water) have been filled besides organic manure with mineral manure (K,Ca,P,N) by norms for piscicultural ponds.

There is a radio-active phosphorus in all the aquariums and during the experiment radiometrical investigations have been carried out at the distribution of phosphorus between water, ground, plancton, Ceratophyllum, filamentous algae, molluscs and Daphnia.

The development of life in aquariums went in different ways. The maximum amount of filamentous algae (over 160 g per 100 l water), and minimum amount of Daphnia (36 mg/100 l) have been received in the aquarium with complexe manure and circulated water. The aquarium with the same manure but with the stagnant water had filamentous algae 2.5 times less than the aquarium with circulated water, as far as Daphnia is concerned its amount has increased in four times. Filamentous algae didn't almost develop in the aquarium without mineral manure and with the circulated water, but Daphnia reached their maximum (26.84 g/100 l). The aquarium differed from the previous one by the absence of current had amount of Daphnia almost the same (25.4 g/100 l), there was a little amount of algae there.

Biomass of Ceratophyllum and molluscs in all aquariums was equal. Radioactive phosphorus was being distributed in accordance with the biomass and the quantity of the sand.

STAT

Migration des radioaktiven Phosphors bei der Düngung in zirkulierendem und Stehwasser.

W.I.Shadin, N.G.Oserezkowskaja und A.F.Alimow

Zoologisches Institut der Akademie der Wissenschaften der UdSSR, Leningrad

Die Versuche wurden in 4 Aquarien des Franzew's Systems mit zirkulierendem und unbeweglichem /Steh/ Wasser durchgeführt: in zwei Aquarien zirkulierte das Wasser je 7 Stunden pro Tag und Nacht mit einer Geschwindigkeit von 7-9 cm/sec, in den zwei anderen war das Wasser unbeweglich. Beleuchtung - je 10 Lumineszenzlampen über jedem Aquarien-Paar je 7 Stunden pro Tag und Nacht. Wasser - aus Newa-Fluss, am Boden durchspülter Sand. Versuchsdauer - 3,5 Monate. In allen Aquarien war organischer Dünger in Gestalt von Chlorellaen, Elodeen und Mollusken beigegeben. In zwei Aquarien /mit zirkulierendem und unbeweglichem Wasser/ wurde außerdem noch Mineraldünger / Ca, K, P, N/mach dem für Fischteiche angenommenen Normen, zugegeben.

In alle Aquarien wurde radioaktiver Phosphor zugesetzt und im Verlauf des ganzen Versuches wurden radiometrische Beobachtungen über die Verteilung des Phosphors zwischen Wasser, Grund, Plankton, Ceratophyllum fadenartigen Algen, Mollusken und Daphnien vorgenommen.

Das Leben in den Aquarien entwickelte sich auf verschiedene Art. Im Aquarium mit Komplexdünger und zirkulierendem Wasser wurde die grösste Zahl der fadenartigen Algen /über 160 gr pro 100 L Wasser/ und eine <sup>erhalten.</sup> minimale Menge von Daphnien. Im Aquarium mit gleichem Dünger, aber mit

stabilem Wasser waren die fadenartigen Algen um 2,3 Mal weniger, die Daphnien dafür 4 Mal mehr. Im Aquarium ohne Mineraldünger und mit zirkulierendem Wasser entwickelten sich die fadenartigen Algen fast gar nicht und die Daphnien erreichten ihr Maximum / 26,84 gr pro 100 L Wasser/. Im Aquarium, das sich vom vorigen durch das Fehlen des Stromes unterscheidet, gab es fast genau so viel Daphnien / 25,4 gr pro 100 L Wasser/, Algen waren in einer geringeren Anzahl vorhanden. Die Biomasse der Ceratophyllum und der Mollusken war in allen Aquarien die gleiche. Der radioaktiver Phosphor verteilte sich entsprechend der Grösse der Biomasse und der Menge des Sandes.

STAT

**Page Denied**

Next 2 Page(s) In Document Denied

"Le rôle des plantes aquatiques supérieures dans les cycles trophiques des bassins d'eau douce"

Professeur dr. N.S.Gajevskaja /Moscou/

RESUME

La question du rôle des plantes aquatiques supérieures dans l'alimentation des animaux aquatiques est encore à débattre. Un bref aperçu est présenté sur la productivité des espèces massives des macrophytes et le rôle joué par quelques 250 espèces des plantes supérieures aquatiques dans l'alimentation de à peu près de 500 espèces d'animaux aquatiques. Dans le rapport sont utilisées les données de la littérature ainsi que les données de la chaire de hydrobiologie à l'Institut de Pisciculture de l'URSS.

On peut désigner en conséquence deux groupes de plantes: 1. celles qui sont largement consommées par des animaux aquatiques et 2. les plantes dont les animaux aquatiques ne font pas grand usage. Il y a à entre ces deux groupes quelques espèces des plantes médiateurs.

Dans le rapport sont examinés les facteurs qui déterminent l'utilisation /intensive ou faible/ de différentes espèces des plantes. La caractéristique de la composition systématique des animaux - consommateurs de plantes supérieures aquatiques est présentée. On prête attention particulière à la question la plus discutable telle que l'intensité de l'utilisation de la végétation dure dans les chaînons hétérotrophes. L'attention est prêtée de même à un groupe de poissons - consommateurs de plantes. Le nombre d'espèces dans ce groupe n'est pas grand, mais il a de bonnes perspectives dans l'économie poissonnière.

STAT

"The role of the high aquatic plants in the trophic cycles of the fresh-water basins".

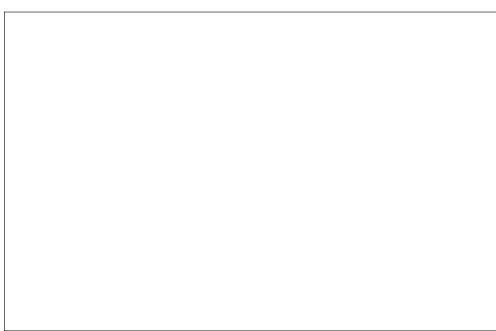
Professor Dr. N.S.Gajevskaja. / Moscow /

SUMMARY.

The importance of high aquatic plants in the aquatic animals alimentation is still to be discussed. A brief note concerning the productivity of the massiv species of macrophyts is presented as well as the deliberation about the role which is played by some 250 species of the high aquatic plants in the alimentation of about 500 species of aquatic animals. All data are based on the review of literature and the results obtained by the laboratory of chair of hydrobiology in the Institute of the Fisheries. Consequently two grups can be designated:I.the plants which are widely and intensively used by aquatic animals and 2. the plants which are not. There are some me- diate species of plants which link one above mentioned groups with another.

Factors conditioning the intense or the negligible utilization of some kinds of plants are examined and the characteristic of the systematic composition of animals-consumers of the high aquatic plants is presented.Much attention is given to the most discutable problem concerning the intensity of utilization of the coarse vegetation in heterotrophic links. The attention is given too to a group of fish consuming the plants. There are not many species in this group, nevertheless it has very good prospects in the whole fish economy.

STAT



STAT

**Page Denied**

Ecology of the phytophylic Cladocera in connection with estimation of  
the inshore zone in the life of the Volga Water Reservoirs

N.N.Smirnov

Abstract

Ecology of Chydoridae, Macrothricidae, Sididae inhabiting the Ivanovo, Uglich, Rybinsk, Kuybyshev, and Volgograd Reservoirs has been studied. 696 quantitative samples of the inshore fauna on 185 stations <sup>were</sup> taken in the inshore zone less than 1 m deep.

34 species of Chydoridae, 10 species of Macrothricidae, and 4 species of Sididae <sup>were</sup> found in the investigated water reservoirs. Most species revealed no limited geographical distribution.

The distribution in a water reservoir <sup>was</sup> determined by the substrate. Inshore vegetation harbors much more abundant fauna than that under any other conditions. Chydoridae and Sididae constitute an essential part of phytophylic fauna. Macrothricidae <sup>were</sup> not abundant.

The species composition of inshore Cladocera <sup>was</sup> very different in vegetated and in non-vegetated places. Regular phytophylic species were: Acroperus harpae, Alona affinis, A. costata, A. guttata, Alonopsis elongata, Campocercus rectirostris, Chydorus globosus, C. sphaericus, Eury cercus lamellatus, Graffoleberis testudinaria, Monospilus dispar, Pera cantha truncata, Pleuroxus aduncus, Sida crystallina. No definite differences were observed in Chydoridae species distribution in the beds of various inshore plants.

Regular species of non-vegetated places are: Alona affinis, A. quadrangularis, Alonopsis elongata, Chydorus gibbus, C. sphaericus, Monospilus dispar, Rhynchotalona rostrata.

Phytophylic Chydoridae appear in May but their biomass increases in the middle of June reaching about 3 gm per unified m ( $1 \text{ m}^3 + 1 \text{ m}^2$  of the bottom). The increase of the biomass <sup>took</sup> place long after the increase of the water temperature and coincides with the development of the inshore vegetation. The high biomass persists <sup>ed until</sup> till October.

Ephippial females and males occur beginning with the end of August  
(Rybinsk Reservoir)

In this connection life cycles of some Chydoridae were studied experimentally. Their rather long life duration and much more numerous instars were revealed than by size-group analysis.

In the years with high water level (Rybinsk Reservoir) the development of inshore Cladocera follows the usual pattern. In occasional years with low water level the inshore vegetation and phytophylic Cladocera do not develop. Chydoridae allied with bare grounds develop instead, gradually reaching the biomass about 1 gm per 1 unified m to the end of summer.

Chydoridae populating inshore vegetation and non-vegetated places fed on detritus. Clones of Eury cercus lamellatus and Chydorus sphaericus failed to grow and multiply when fed on Chlorella. Chydoridae prosper in the vegetation apparently due to the abundant freshly died-off material and bacteria.

The abundance of phytophylic Cladocera in the beds of inshore plants increases with the increase of the age of a water reservoir and consequent development of the vegetation.

Thus it may be pointed out that the inshore vegetation determines: 1. The abundant development of the fauna including Chydoridae and Sididae. 2. The distribution of the inshore Cladocera in the inshore zone. 3. The seasonal distribution of the inshore Cladocera. 4. The development of the fauna in the years with high and low water level. 5. The formation of the fauna of inshore Cladocera on the background of the inshore vegetation development with aging of a water reservoir.

The peculiarities of water reservoirs, however, do not contribute to the abundant development of the inshore vegetation, thus limiting the food resources for fishes in this type of water bodies.

STAT

## Ökologie der phytophilien Cladoceren in Verbindung mit der Bedeutung der litoralen Zone im Leben der Wolgastauseen

N.N.Smirnov .

### Zusammenfassung

Das bearbeitete Material besteht aus 696 quantitativen Proben der litoralen Fauna, gesammelten in allen Stauseen der Wolga vom Iwanjkowo Stausee bis Delta in der Uferzone auf den Tiefen bis 1 m. Es wurden auch experimentale Angaben ausgenutzt.

Der meisten Chydoriden-Arten ist eine begrenzte geographische Verbreitung nicht eigen. In der Zone der höheren Wasserpflanzen entwickelt sich eine weit reichende Chydoriden-Fauna, als unter beliebigen anderen Bedingungen. Chydoriden und Sididen bilden einen wesentlichen Teil der phytophilien Fauna.

Phyophile Chydoriden erscheinen im Mai, ihre Biomasse steigt aber beträchtlich nur in der Mitte Juli, indem sie ca. 3 g auf vereinigtes Meter ( $1 \text{ m}^3 + 1 \text{ m}^2$  Bodenoberfläche) erreicht. Die Steigerung der Biomasse erfolgt viel später als die der Temperatur, fällt mit der Entwicklung der höheren Pflanzen zusammen und ist durch sie offensichtlich bedingt. Ausser der Pflanzenzone wird so eine Biomassensteigerung nie beobachtet.

Chydoridae ernähren sich in der Pflanzenzone und ausser ihr von Detritus.

Die litoralen Wasserpflanzen bedingen: 1. Verteilung der litoralen Cladocera in Stauseen, ihr Reichtum in der Uferzone und Charakter ihrer Saisonveränderungen. 2. Grössere Entwicklung der Cladocerenfauna in den Jahren mit normalem (hohem) Wasserniveau, gebunden mit der starken Entwicklung der Wasserpflanzen. 3. Die Formierung der litoralen Cladocerenfauna in neuen Stauseen, die von der Formierung deren Wasserpflanzenzone abhängt.

Überhaupt ist aber die Entwicklung der Wasserpflanzen in den Stauseen wegen ihrer allgemeinen Besonderheiten verhältnismässig geringe.

STAT

10

M.Kozhov  
Irkutsk, USSR!

STAT

## ON DIURNAL RHYTHMS IN THE BEHAVIOR OF PELAGIC ANIMALS OF BAIKAL.

*Abstract*

From October to May, in conditions of low temperature, the requirements of the pelagic fish and crustaceans for food are very low. In this period no regular diurnal vertical migrations are observed, or they are very poorly pronounced.

The feeding activity and intensity of migrations increase sharply in July-September; up to 80 per cent of all crustaceans accumulate in the 0-5 metres layer in the dark period of the day. Accumulations of pelagic fish in the upper layer are observed in the evening. *In search of crustaceans the fish use eyesight* ~~in~~ *during* the darkest period of the day

~~at~~ daytime, their feeding and movement activity decreases abruptly.

The diurnal rhythms in the behavior of the crustaceans and the fish feeding on them are clearly of an adaptive nature. The upper brightly lighted zone presents *for the crustaceans* a feeding ground rich in live algae. But ~~in~~ daytime they are threatened with complete destruction there. This contradiction is resolved through the development of the instinctive vertical migrations; they visit the feeding ground only in the dark period of the day. The rhythm of the feeding and movement activity of the fish is developed as adaptation in inter-connection with the rhythm of migrations of fodder zooplankton.

STAT

M.Koshow  
Irkutsk, UdSSR.

ÜBER DEN TAGESRHYTMUS IM BENEHMEN PELAGISCHER TIERE  
DES BAIKALSEES  
(Thesen)

Von Oktober bis Mai geht der Nahrungsbedarf der Fische und Krebsen im Zusammenhang mit der niedrigen Temperatur einschneidend zurück. Regelrechte Tages-Vertikalwanderungen wurden nicht beobachtet oder sie sehr abgeschwacht sind.

In sommer nimmt die Nahrungsaktivität sowie die Intensität der Wanderungen bei Krebsen und Fischen rapid zu. Während dieser Zeit sammeln sich bis zu 80 Prozent aller Krebse in den Abendstunden in der Oberschicht 0 bis 5 m an. Fischen lassen sich in der oberen Wasserschicht abends und in der ersten Nachhälfte feststellen. Bei der Suche nach Krebsen machen sie von ihrem Sehvermögen Gebrauch. In der dunkelsten Tagwszeit und tagsüber geht die Nahrungs- und Bewegungsaktivität der Fischer einschneidend zurück.

Der Tagesrhythmus im Benehmen der Krebse, denen diese Krebse als Futter dienen, hängt offenbar mit ihrer Anpassungsfähigkeit zusammen. Für Krebse ist die obere hell Beleuchtete Zone eine an lebendigen Algen reich Weide. Tagsüber droht dort aber den Krebsen vollständige Vernichtung. Dieser Widerspruch findet seine Lösung im Instinkt der Vertikalwanderung: die Weide wird nur in der dunklen Tageszeit aufgesucht. Der Rhythmus der Nahrungs- und Bewegungsaktivität wird bei Fischen in Anpassung an die wechselnden Lebensbedingungen im Zusammenhang mit dem Migrationsrhythmus des Zooplanktons ausgearbeitet, der ihnen als Futter dient.

STAT

STAT

**Page Denied**

Next 5 Page(s) In Document Denied

**Microbiology of detritus of lakes**

STAT

A.G. Rodina

**Zoological Institute of the Academy of Sciences. Leningrad. USSR.**

The research of detritus in 7 lakes of Priladeshje was being carried out during two years. It was made microscopical study on detritus in ultra-violet rays as well as in the usual light; the total number of microbes, the presence of various physiological groups were being determined.

Luminescence microscopy has shewn that detritus of these lakes is planktogenic and algegenic in general, that it consists of a great variety of microscopic biotopes for bacteria, biotopes differ in their structure and chemical characters.

Microscopy in ultra-violet rays allowed us to make it clear the sizes of bacteria accumulations on particles of detritus, their distribution, the development of populations of separate species having great sizes, the active state of microorganisms in detritus, changes of forms.

Components of detritus are found out. Accumulations of bacteria are the components of detritus.

The food significance of detritus for Cladocerans has been established experimentally.

The investigations have being done nowadays proved that the food value of detritus is being defined by the initial material as well as by the masses of microbes with their active metabolites.

The total number of microbes in detritus is expressed in millions per gr. It varies widely depending on the predominance of these or these components and on the stage of their decay.

Processes of synthesis of plasm of microbes, decay of plasm of animals and vegetable cells, processes of oxidization and reduction of various combinations, the release of simple matters from complex ones and their quick absorption by other groups of bacteria are going on in detritus simultaneously. These processes are stipulated by different physiological groups of bacteria in detritus. Their number and composition have been established.

**La microbiologie du détritus des lacs**  
**A.G. Redina**

**Institut zoologique de l'Academie des sciences. Leningrad**

Les explorations du détritus des 7 lacs de la région de Ladoga se faisaient au cours de deux ans. On faisait les recherches microscopiques du détritus aux rayons ultra-violets et à la lumière de jour; on fixait le contenu général de microbes, la présence de différents groupes physiologiques.

L'analyse de luminescence a montré que le détritus des lacs est planctonogénique mais surtout algologique, qu'il présente une énorme variété de biotopes microscopiques pour les bactéries, biotopes qui diffèrent par la structure et par les propriétés chimiques. La microscopie aux rayons ultra-violets a permis d'établir les dimensions de les accumulations des bactéries sur les parcelles du détritus, leur distribution, le développement fréquent des populations des aspects particuliers atteignant de grandes dimensions, l'état actif des microorganismes dans le détritus, le changement des formes.

On a révélé les composants du détritus. Les accumulations des bactéries sont les composants du détritus.

On a constaté d'une manière expérimentale l'importance alimentaire du détritus pour les différents Cladocera.

Les résultats du travail effectué ont affirmé la thèse plus tôt établie que la valeur alimentaire du détritus est déterminée comme par la matière première ainsi par de grandes masses de microbes avec leurs métabolites actifs.

La quantité générale de bactéries dans le détritus se chiffre par milliards à 1 gr. Elle diffère dans les larges limites en dépendant de la prépondérance de tels ou tels composants en détritus et du degré de leur décomposition.

On constate que dans le détritus se font simultanément les processus de la synthèse du plasma des microbes, de la décomposition du plasma des cellules animales et végétales, les procédés de l'oxydation et du rétablissement de différentes jonctions, de la délivrance des substances complexes celles des plus simples et de leur rapide absorption par les autres groupes de bactéries. Ces processus sont conditionnés par le développement de différents genres physiologiques de bactéries dans le détritus. On a constaté leur composé et leur nombre.

STAT

STAT

**Page Denied**

STAT

EFFECT OF THE AMOUNT OF SOCKEYE (*Oncorhynchus nerka*)  
PRODUCERS ESCAPED ON PHOSPHATES REGIME IN THE SPAWNING LAKES

(Abstract)

by Dr. E.M. Krokhin

By analysis of the main elements of phosphates budget in water mass of Lake Dalneje it was ascertained a apparent relationship between the number of sockeye into the lake for spawning and concentration of phosphates in it.

The calculation of phosphates budget showed an increasing in concentration of phosphates in Lake Dalneje from 1937 to 1947 at an average rate of 1.6 mg of  $P_2O_5$  per  $m^3$  per year; but from 1948 to 1960 it was decreasing at an average rate of 2.4 mg of  $P_2O_5$  per year; therefore for the whole period a negative phosphates budget formed (-14 mg  $P_2O_5$  per  $m^3$ ).

The computation of phosphates budget based on their concentrations in the lake water gave the figure. The coincidence of the results obtained by different methods proves the correctness of calculations as well as all adopted points of departure.

Effect of fluctuations in the quantity of sockeye escaped on regime of lakes depends on the number of spawners containing in volume unit of a lake. Conspicuous influence of size of escapement on phosphates budget should be observed in the lake where this number is not less than 500-700 fish per  $1.10^6/m^3$  of water mass of a lake.

The calculation of phosphates budget allows to juge of a quantity of sockeye escaped ensuring a steady positive phosphates budget as well as a quantity of mineral fertilizer needed for restSTATION and stabilization of positive phosphates budget in a spawning lake.

EFFET DE LA QUANTITE DES REPRODUCTEURS DE SAUMONS  
(*Onchorhynchus nerka* (Wal.) SUR LE REGIME DE PHOSPHATE  
DES LACS DE FRAYAGE

(Résumé)

par E.M. Krokhin

Par des analyses des éléments principaux on a établi le rapport entre la quantité de saumon entrant dans le lac pour le frai et la concentration des phosphates dans celui-ci.

Le calcul du bilan des phosphates a montré que dès 1937 jusqu'à 1960 la concentration des phosphates dans le lac Dalneje augmentait avec la rapidité moyenne de 1.6 mg  $P_2O_5$  par  $m^3$  par an; et de 1948 jusqu'à 1960 leur concentration diminuait avec celle de 2.4 mg  $P_2O_5$  par  $m^3$  pendant par an. C'est pourquoi cette période s'était établi un bilan négatif des phosphates au niveau de -14 mg  $P_2O_5/m^3$ .

Le calcul du bilan des phosphates d'après leurs concentrations dans l'eau a abouti à la même valeur. La coïncidence des bilans, qu'on a obtenu par des méthodes différentes prouve soit la correction des calculs même soit toute la position de départ.

Influence des fluctuations de la quantité de saumon passant sur le régime des phosphates des lacs de frayage dépend du nombre de poissons de frai compris dans unité de volume de lac. Dans les lacs où le nombre de poissons n'est pas moins de 500-700 par  $1.10^6 m^3$  de masse d'eau de lac on doit observer la grande influence de la quantité de poissons passants sur le bilan de phosphate.

Le calcul de bilan permet juger de la grandeur de passage de saumon assurant le bilan positif des phosphates stable et aussi de celle-là des engrangements minéraux nécessaires pour le rétablissement et stabilisation du bilan positif de phosphore dans le lac de frayage.

STAT

**Page Denied**

ON THE CONNECTION BETWEEN THE SOCKEYE (*Oncorhynchus nerka* Walb.) SEAWARD MIGRATION AND THE LAKE CONDITIONS

F.V. Krogius

S u m m a r y

The report deals with the connection of the intensity of the seaward migration of sockeye young with the dynamics of the Dalny lake water masses.

It is shown that the seaward migration is closely related with piling up and down. The downward run is favoured by piling up eastern winds; piling down western winds, as a rule, greatly reduce the intensity of the run. However, at the end of the migration period when the surface layers of the lake get warmed up to  $15^{\circ}$  and more degrees piling down winds favour the sockeye downward migration by removing the excessively warmed up water from the pre-effluent space. It has been observed that at very high temperatures of water ( $15^{\circ} - 19^{\circ}\text{C}$ ) at the end of the downward migration period a considerable number of the young ready to begin the downward run may remain in the lake until the following year. In the light of these facts the adaptive significance of reversibility of adaptation to sea-water living-conditions in sockeye young becomes obvious.

Doctor of biological sciences

*F. Krogius* (Krogius)

STAT

**Page Denied**

Next 1 Page(s) In Document Denied

I.M. Raspopov.

On the Main Concepts and Directions of Hydrobotany in  
the Soviet Union.

( theses of the paper )

1. Higher aquatic plants have long attracted the attention of investigators.

However, so far there has been no uniform interpretation in literature of the term "aquatic vegetation".

By higher aquatic vegetation we mean the whole complex of grass plant anatomically and morphologically adapted to life in the conditions of excessive moisture.

2. Science studying aquatic plants is called hydrobotany. We think it reasonable to understand by the term "hydrobotany" the part of botany dealing with aquatic plants and associations formed by them, their relations with the environment ( autecology and synecology ), their structure and inner relationship, their evolution in space and time, their application and remaking.

3. The main directions along which hydrobotanic research is carried out in the Soviet Union are:

a. geobotanical,

b. ecological,

c. anatomo-morphological,

d. physiological,

e. systematic,

f. productional,

g. economic application of aquatic plants and struggle with reeds.

The main part in the hydrobotanical research is played by geobotanical, productional as well as ecological directions.

Maenow

STAT

**Page Denied**

~~on The Role of Microorganisms in Destruction of  
Organic Material in Lakes. a water body".~~

STAT

S.I.Kuznetsov.

as a result of

Organic substances are produced in lakes ~~due to~~ photosynthesis  
 as well as from outside sources  
~~thesis, besides they get into lakes from the outside. Most of~~  
~~these substances are destroyed~~  
~~are subjected to destruction in the water mass and the surface layer~~  
 of mud.

Microbiological studies have shown that the number of bacteria in fresh water lakes is 500,000-1,000,000 per ml. Most of them belong to oligocarbophils and take part in <sup>the</sup> mineralization of dissolved organic substance.

As usual live phytoplankton does not contain any bacteria on its surface. Destruction of dead phytoplankton begins ~~as a result of the~~  
~~activity of nonsporing saprophytic bacteria, then~~  
~~is replaced by sporing bacteria and Micobacteria that~~  
~~destroy~~ stable organic and humic substances.

In muds of oligotrophic lakes the <sup>amount</sup> ~~content~~ of organic substances does not exceed 5 per cent, but in eutrophic and dystrophic lakes it may exceed 60 per cent of the dry weight. In such <sup>lakes</sup> ponds the largest number of microorganisms is found in upper surface layers of mud, where the processes of destruction of organic material occur most actively.

Use of capillary microscopy methods made it possible to find a number of new species of microorganisms taking part in <sup>the</sup> destruction of organic material of mud.

The population of aerobic bacteria in surface layer of mud is found to be the largest during periods <sup>when the</sup> ~~of dying~~ of plankton. Anaerobic destruction of organic substances is followed by formation of methane,  $H_2$  and  $CO_2$ , and fatty acids, which, in ~~the~~ turn, disintegrate with methane formation. Various species of bacteria oxidize the methan to carbon dioxide.

## РОЛЬ МИКРООРГАНИЗМОВ В ДЕСТРУКЦИИ ОРГАНИЧЕСКОГО ВЕЩЕСТВА В ВОДОЕМАХ.

С.И.КУЗНЕЦОВ

Органические вещества образуются в водоеме в процессе фотосинтеза и поступают в него извне. Большая часть из них подвергается деструкции в водной массе и поверхностном слое ила.

Микробиологические исследования показали, что численность бактерий в пресных водоемах составляет от 500 тыс. до 1 млн. в мл. Большинство из них принадлежит к олигокарбофилам и участвует в минерализации растворенных органических веществ.

Живой фитопланктон, как правило, на своей поверхности бактерий не содержит. Деструкция отмершего фитопланктона начинается за счет деятельности беспоровых сапротифитных бактерий. Их сменяют спорообразующие формы и микобактерии, разрушающие устойчивые органические и гуминовые вещества.

В илах олиготрофных озер содержание органических веществ не превышает 5 %, а в евтрофных и дистрофных водоемах бывает более 60 % от сухого веса. Здесь наибольшее количество микроорганизмов встречается в самых поверхностных слоях ила, и здесь же наиболее активно происходят процессы деструкции органического вещества.

Применение методов капиллярной микроскопии дало возможность открыть ряд новых видов микроорганизмов участвующих в деструкции органического вещества ила.

Численность аэробных бактерий в поверхностном слое ила бывает наибольшей в периоды отмирания планктона. Анаэробный распад органических веществ происходит с образованием метана, водорода и углекислоты и жирных кислот, которые, в свою очередь, распадаются с образованием метана. Различные виды бактерий окисляют метан до углекислоты.

С.И.КУЗНЕЦОВ.

DIE ROLLE DER MIKROORGANISMEN BEI DER  
ZERSETZUNG VON ORGANISCHEN STOFFEN IN  
GEWÄSSERN

S.I. Kujne<sup>tc</sup>zow

Organische Stoffe bilden sich im Gewässer im Prozess der Photosynthese und gelangen von aussen hier in das Gewässer. Ein grosser Teil von ihnen unterliegt im wasser und in der oberen Schlammschicht der Zersetzung.

Mikrobiologische Untersuchungen zeigten, dass im Süßwasser von 500 000 bis 1 Million Bakterien pro Milliliter vorhanden sind. Die Mehrzahl von ihnen gehört zu den Oligocarbo-philen und nimmt an der Mineralisierung der gelösten organischen Stoffe teil.

Auf der Oberfläche lebendigen Phytoplanktons befinden sich in der Regel keine Bakterien. Die Zersetzung des abgestorbenen Phytoplanktons beginnt auf Grund der Tätigkeit von nichtsporenbildenden saprophytischen Bakterien. Diese werden durch sporenbildende Formen und durch Mykobakterien, die widerstandsfähige organische Stoffe und Huminstoffe zerstören, abgelöst. Im Schlamm der oligotrophen Seen ist der Gehalt an organischen Stoffen nicht höher als 5 %, während er in eutrophen und dystrophen Gewässern mehr als 60 % des Trocken-gewichtes ausmacht. Hier trifft man die grösste Mikroorganismenzahl in den obersten Schlammschichten, wo auch die Zersetzung der organischen Stoffe am intensivsten vor sich geht.

- 2 -

Die Anwendung der Methoden der Kapillarmikroskopie eröffnete die Möglichkeit, eine Reihe neuer Mikroorganismarten, die an der Zersetzung der organischen Stoffe des Schlammes teilnehmen, zu entdecken.

Die Anzahl der Bakterien in der obersten Schlammschicht ist in der Periode des Absterbens des Planktons am grössten. Der anaerobe Zerfall der organischen Stoffe geht unter Bildung von Methan, Wasserstoff, Kohlensäure und Fettsäuren vor sich, wobei die letzteren ihrerseits unter Methanbildung zerfallen. Verschiedene Bakterienarten oxydieren Methan zu Kohlensäure.

of  
**THE TRANSFORMATION OF ENERGY ON THE HIGHEST TROPHICAL  
LEVELS OF A PRODUCTION PROCESS**

V.S. Ivlev

The Sebastopol Biological Station of the Academy of  
Sciences of the Ukrainian SSR

The energy aspect of the production process is a new and not thoroughly investigated branch of thermodynamics of the open biological systems. Though biological thermodynamics has attained considerable results on the molecular and cellular levels, the study of energy regularities on the levels of whole organisms and their complexes is proceeding unreasonably slowly.

The principle of trophical levels appears to be an important generalization which though having some serious drawbacks simultaneously allows to present a complicated ecosystem in a clear logical form. The analysis of production systems consisting of two and more levels testifies to the fact that transformations of energy in these systems are naturally divided into two groups of processes. The first group embraces regularities of the energy penetration into the body of an animal (ecological aspect), the second - the transformation of this energy in the organism (physiological aspect).

**The transformation of energy in the body of an animal**

- 2 -

has been studied most thoroughly. Analyzing the various schemes of this phenomena one can see that the values to be determined are: the degree of food assimilation, the growth rate and the intensity of metabolism. All the above-mentioned processes have been well studied, but some require additional investigations to be carried out (active metabolism, age changes of the energy coefficients of growth etc.).

The ecological aspect of the production process appears to be more complicated and less investigated. Some of the determined regularities of the animal's feeding intensity depending on the abundance of food are still but preliminary research in this field. Sometimes this research is carried out in parallel without the desired synthesis of the various investigation principles. Thus "population" and energy investigation of ecosystems have not yet been united into a single theoretical form.

A trophical approach to the study of the productivity of water basins has proved to be a rather fruitful principle though it does not exhaust the complexity and variability of the given problem. Moreover it appears that the transformation of energy even in most simple ecosystems cannot be studied without the simultaneous application of both the aspects - namely the ecological and physiological aspects. The use of mathematical methods of this or that complexity is indicative of the necessity of applying new investigation methods when analysing the productivity problems. To them refer principles and methods of the theory of probability, since the object of study in this field is always multitudes of organisms, and probably the principles of the theory of information.

**TRANSFORMATION DE L'ENERGIE A PLUS HAUTES NIVEAUX  
DU PROCESSUS DE LA PRODUCTION**

V.S. Ivlev

**Station Biologique de Sebastopol de l'Academie de Science  
RSS d'Ukraine**

L'aspect énergétique du processus de la production est un domaine nouveau et pas suffisamment étudié de la thermodynamique des systèmes biologiques découverts.

Si au niveau moléculaire et cellulaire la thermodynamique biologique a obtenu des résultats considérables aux niveaux des organismes entiers et leurs complexes l'étude des régularités énergétiques se développe avec lenteur irraisonnable. Le principe des niveaux trophiques a devenu une généralisation importante, qui a des graves défauts, mais permettant en même temps de représenter un écosystème complexe en une forme logique. L'analyse des systèmes de la production, qui se composent de deux ou plus niveaux, montre que les transformations énergétiques en ceux-ci se partagent naturellement en deux groupes de processus. Les régularités de pénétration de l'énergie dans le corps des animaux - (aspect écologique) se rapporte au premier groupe et la transformation de cette énergie à l'intérieur de l'organisme (aspect physiologique) - se rapporte au deuxième.

Les transformations de l'énergie en corps de l'animal sont les plus étudiées. En examinant des schémas de ce phénomène on peut voir que les valeurs à déterminer sont:

- 2 -

le degré de l'assimilation de la nourriture, la rapidité de la croissance et l'intensité du métabolisme. Tous les processus susmentionnés ont été bien étudiés, mais certains d'entre eux ont besoin des investigations supplémentaires (le métabolisme actif, les changements d'âge de coefficient énergétique de la croissance etc.).

L'aspect écologique du processus de la production est plus compliqué et moins étudié. Quelques régularités déterminées l'intensité de l'alimentation des animaux selon les concentrations de la nourriture ne sortent pas des bornes de recherches approximatives dans ce domaine. Ces recherches se développent parfois parallèlement sans synthèse désirable des différents principes d'investigation. Par exemple l'étude de "population" et énergétique d'écosystème n'a pas encore réuni en une forme théorique unifiée.

La méthode trophique dans l'étude de la productivité des bassins est le principe favorable mais elle n'épuise pas la complexité et la variété de ce problème. Outre cela il s'est trouvé que la transformation de l'énergie même dans l'écosystèmes les plus simples ne peut pas être étudié sans utilisation simultanée les deux aspects - écologique et physiologique. L'application de la méthode mathématique de telle ou telle complexité indique la nécessité de l'application pour l'analyse du problème de la productivité des nouvelles méthodes d'investigation. A celles-ci il faut référer les principes et les méthodes du calcul des probabilités puisque dans ce domaine l'objet d'étude est toujours les pluralités des organismes et probablement les principes de la théorie de l'information.

CASPIAN FAUNA IN FRESH WATERS BEYOND THE PONTOCASPION BASIN  
 (Abstracts)

Ph.D. Mordukhai-Boltovskoi

There are about 335 species belonging to the autochthonous Caspian complex and dwelling in the basin of the Caspian, Black, and Azov Seas. Many of them endure quite freshened water and are now spread and continue spreading far up the great rivers of the basin.

Not less than 22 species of the Caspian complex are known at present beyond the boundaries of the Ponto-Caspian basin. Most of them (15 species) are emigrated from this basin recently. Some fishes and two invertebrates penetrated into the Mediterranean or even into the oceans via the seas. Other species: *Polypodium hydriforme*, *Dreissena polymorpha*, *Chaetogammarus ischnus*, *Corophium curvispinum*, *Astacus leptodactylus*, *Acipenser ruthenus*, *Aramis sapa* penetrated into fresh waters of the basin of the Baltic Sea and the Atlantic ocean (and partly of the Arctic Seas) doubtless via the natural or artificial (canals) connections between the river-systems of adjacent basins.

Remarkably the caspian species, immigrated into the Baltic basin, turn out to be very viable, develop in great quantities and depress even some indigenous species. As some of them appeared in the Baltic basin during last decades and the process of spreading of Caspian fauna goes on, the intrusion of some more caspian species (f.i. *Dikerogammarus*, *Jaera*, *Neogobius fluviatilis*, *Proterorhinus marmoratus* a.o.) may be awaited.

There are, however, 6 or 7 species of caspian origin, dwelling in the isolated lakes of Asia minor or Balkan peninsula, probably relicts of the ancient (Tertiary?) transgressions of the Pont, what is confirmed by their taxonomic differentiation. These findings may help to palaeogeography more than geological data.

Only two caspian species reached the western hemisphere (*Corydlophora caspia*, *Victorella pavida*), but the continuing development of means and ways of transport would facilitate the immigration of other species.

**DIE KASPISCHE FAUNA IM SÜSSWASSER AUSSERHALB DES PONTOKASPISCHEN  
BASSINS**

Ph.D.Morduchai-Boltovskoi

Im Bassin der Kaspischen, Schwarzen und Asowschen Meeren leben ca. 335 dem autochthonen Kaspischen Komplex angehörenden Arten. Viele von ihnen ertragen ganz gut völlig ausgesüßtes Wasser und sind weit stromaufwärts in den grossen Flüssen des Bassin verbreitet, wo sie sich heutzutage noch weiter verbreiten.

Zur Zeit sind nicht weniger als 22 Arten dieses kaspischen Komplexes ausser der Grenzen des Pontokaspischen Bassins bekannt. Von ihnen sind 15 Arten in der allerletzten Zeit aus diesem Bassin ausgewandert. Einige Arten der Fische und zwei Wirbellose sind ins Mediterraneum oder sogar in Ozeane auf Seewegen gelangt. Andere Arten: *Poly podium hydriforme*, *Dreissena polymorpha*, *Chaetogammarus ischnus*, *Ceropodium curvispinum*, *Astacus leptodactylus*, *Acipenser ruthenus*, *Abramis sapa* sind in die Süßwasser des Baltischen und Atlantischen (teilweise auch des Arktischen) Bassins zwefellos mittels der natürlichen oder künstlichen (Kanäle) Verbindungen zwischen den Flussystemen eingedrungen.

Merkwürdigerweise erweisen sich die ins Baltische Bassin eingedrungenen kaspische Arten als sehr lebensfähig, vermehren sich in grosser Anzahl und verdrängen sogar einige einheimische Tierarten. Da einige von ihnen im Baltischen Bassin erst in den letzten Jahrzehnten erschienen sind und da die Verbreitung der kaspischen Fauna sich immer weiter erstreckt, sind weitere Invasionen neuer kaspischen Arten (z.B. *Dikerogammarus*, *Jaera*, *Neogobius fluviatilis*, *Proterorhinus marmoratus*) zu erwarten.

Es gibt aber 6-7 Arten kaspischer Herkunft, die im isolierten Seen Kleinasiens und der Balkan-halbinsel wohnen und wahrscheinlich den Relikten der älteren (tertiären?) Transgressionen des Pont zuzählen sind, was auch durch ihre taxonomische Absonderung ersichtlich ist. Solche Funde können für die Palaeogeographie von grösserer Wichtigkeit sein, als geologische Angaben.

Nur zwei kaspische Arten (*Cordylophora caspia*, *Victorella pavidula*) haben die westliche Halbkugel erreicht, aber die fortsetzende Weiterentwicklung der Verkehrsmittel und Wege wird die Einwanderung verschiedener andere Arten erleichtern.

139

## Trophic Stages of Lakes in the Course of their History.

N. W. Korde (Moscow)

It is known that the trophic stages of waterbodies change during their history. This fact can be studied by means of analysis of the microfossils in the bottom deposits. Such kind of analysis reveals two types of changes: I) substitution in the composition of species, effected by very sharp regime changes in the former history of the waterbody. For example some of West Siberia lakes were eutrophied and often salty. Then they evolved to the dystrophied ones and often became turf-pits.

2) Changes in quantities of separate species or their complexes, but the composition of species remains the same. For example: during all the history of a small lake situated near Baical Lake the composition of the fossil species remained nearly the same. But the correlation between the different groups of microfossils has changed very sharp in accordance with different trophic stages of the lake in the past.

These fluctuations in microfossils are explained by the changes in climatic and hydrological regime of the given district. An analogy might be drawn between the stages of the evolution of Siberian lakes and some European ones.

N. Korde.

N. V. Korde  
Lab. of forestry  
USSR Acad. of Sciences

**Der trophische Grad der Seen in verschiedenen Perioden  
ihrer Entwicklungsgeschichte.**

N.W. KORDE (Moskau)

Es ist bekannt, dass sich der trophische Grad der Gewässer im Laufe ihrer Entwicklung verändert. Diese Erscheinung ist zu beobachten, indem man die in Schlamm eingelagerten Organismenreste analysiert. Solche Analyse ergibt zwei Veränderungstypen der Zusammensetzung dieser Reste: 1) eine Veränderung in der Zusammensetzung nach der Organismenarten, die mit umschlaggebenden Änderungen im Wasserhaushalt des Sees verbunden ist. Z.B., entwickelten sich einige Seen Westsibiriens vom eutrophen Zustand, oft mit starken Salzgehalt, zu fast vollständiger Versumpfung und Dystrophierung.,

2) Eine Veränderung der quantitativen Korrelation zwischen den einzelnen Arten der Organismen bzw. ihren Gruppen, wobei die Arten selbst beständig bleiben. Diese Veränderung entstand als Ergebnis schwach ausgerückter Schwankungen im Wasserhaushalt der ehemaligen Seen. Als Beispiel kann ein in der Nähe vom Baikal gelegene See dienen. Die Zusammensetzung der in Sedimenten dieses Sees eingelagerten Organismenarten hat sich im Laufe seiner Entwicklung wenig verändert, im quantitativen Verhältnis zwischen verschiedenen Organismengruppen dagegen sind starke Veränderungen, entsprechend seinen früheren trophischen Zuständen eingetreten.

Diese Veränderungen der Lebensbedingungen der untersuchten Seen sind durch Veränderungen des Klimas und Wasserhaushalts seiner Umgebung zu erklären; sie können auch mit den entsprechenden Schwankungen im Wasserhaushalt verschiedener Seen Europas verbunden werden.

*N. Korde*

Der trophische Zustand der Seen in verschiedenen Perioden  
ihrer Entwicklungsgeschichte.

N.W.Korde ( Moskau ).  
Mit 1 Abbildung und 1 Belage.

Es wurden von uns die Bodenablagerungen einiger Seen Sibiriens untersucht. In jeder Schicht wurden die Species der sie zusammensetzenden Mikrofossiliendefiniert und ihr quantitativer Gehalt in einer bestimmten Volumeneinheit der Sedimente festgestellt. Die Pollenkörper wurden auch in denselben Präparaten gezählt.

Es ergeben sich hierbei zwei Veränderungstypen der Zusammensetzung der Mikroorganismen, die einst die ehemaligen Seen bevölkert haben:

1) Eine grundlegende Änderung in der Zusammensetzung der Species, die von schroffen, umschlaggebenden Veränderungen im Wasserhaushalt der ehemaligen Seen hervorgerufen war und 2) Veränderungen in der quantitativen Korrelation zwischen den typischen Organismengruppen, wobei die Zusammensetzung den Arten noch beständig bleibt. Dieser Typus ist für solche Seen charakteristisch, deren Wasserhaushalt im Laufe ihrer Entwicklungsgeschichte sich nur schwach verändert hat.

Der erste Fall ist besonders für jene Seen Sibiriens charakteristisch, die auf einigen Stadien ihrer Entwicklung einen Zustand der Versalzung aufweisen. Mehrere Male haben wir eine salzhaltige Schicht in den Seemablagerungen der Swerdlowsker und Tjumener Gebiete entdeckt (Korde, 3, 4, 5, 6). So z.B. finden wir in unterlagenden Tonen des heutigen Sumpfes "Kleiner Schartasch", dessen Oberfläche fast gänzlich mit Moos bewachsen ist, im Überfluss Panzerreste von Diatomeen, die für stark und schwach versalzene Seen charakteristisch sind: Synedra pulchella Kütz., S. affinis Kütz., Gyrosigma Spenceri ( W. Sm. ) Cl., Neidium Kozlowi Mereschk., Anomoeoneis sculpta Ehr., Nitzschia triblionella Hantz., N. hungarica Grun., Surirella peisonis Pant., S. ovata Kütz. u.a.

In höher gelegenen Schichten sehen wir Arten mit weniger ausgedrückten Salzwassereigenschaften, und die Oberflächenschicht enthält Organismenreste, die für einen versunkenen, dystrophischen Seetypus charakteristisch sind. In diesen Ablagerungen herrschen am Boden lebende Cyanophyceen und verschiedene Vertreter der Protococcales vor, Diatomeen sind nur vereinzelt, es sind Vertreter der Süßwasserarten, die sich von den in unterlagenden Tonen befindenden Species wesentlich unterscheiden. Auf Grund der Angaben der Pollenanalyse von Ssukatschow und Poplawskaja ( 7 ), werden die salzhaltigen Schichten aus dem Sumpf "Kleiner Schartasch" als praeboreal datiert.

Noch schroffer ist die Veränderung des trophischen Zustandes der Seen im Tjumener Gebiet. Die blauen Tone des Sees Tulubaewo die die

- 2 -

Sapropele unterlagern, enthalten oft Schalen der *Melosira arenaria* Moore, die für reine, oft kalte, klare, zureichend mineralisierte Gewässer charakteristisch ist. Höher liegen salzhaltige Schichten mit Resten vom *Campylodiscus clypeus* Ehr. und anderen Salzwasserarten. In einem cm<sup>3</sup> der Sedimente aus dem See "Grosser Taras - Kul" wurden 37500 Exemplare *Campylodiscus* aufgefunden. Noch höher liegende, weniger salzhaltige Schichten enthalten Panzerreste der *Anomoeoneis sphaerophora* (Kütz.) Pfitz., *Navicula elongata* Kütz., *Epithemia turgida* (Ehr.) Kütz., *Rhopalodia gibba* (Ehr.) O. Müll. und manche echte Süßwasseralgen.

In den Oberflächenschichten herrschen Cyanophyceen (*Microcystis* sp. sp., *Aphanothecace* sp.sp., *Gloeocapsa* sp.sp., *Lyngbya* sp.sp., *Gloetrichia natans* (Hedw.) Rabh.), *Protococcales* (*Pediastrum Boryanum* (Turp.) Menegh., *P. angulosum* var. *araneosum* Raciborski, *P. duplex* Meyen, *P. tetras* (Ehr.) X Ralfs, *Scenedesmus* sp.sp.) und litorale Cladoceren vor. In diesen Schichten wurde eine andere Zusammensetzung von spärlichen Diatomeen - mit vorherrschenden Süßwasserarten der Genera *Melosira*, *Tabellaria*, *Fragilaria*, *Navicula*, *Pinnularia*, *Gomphonema* u.s.w. beobachtet.

Unser Meimumg nach, die Versalzung dieser Seen ist in den Perioden vor sich gegangen, wo das Klima wärmer geworden und der Zufluss von Flüssen, Bächen und deluvialem Wasser in die Seen dementsprechend gesunken war, die Steppe den Wald nach Norden verdrängte und die Böden versalzteten.

W.S. Scheschukowa ( 8,9 ), die die Seeablagerungen im Kamyschlow-Bezirk, sowie die Sedimente der Kyschtymer und Tscheljabinsker Seegruppen mit Hilfe der Diatomeen-Analise untersuchte, hat in den Ablagerungen Schichten mit vorherschenden *Campylodiscus clypeus*, *Anomoeoneis sphaerophora* var. *polygramma* (Ehr.) O. Müll. und einigen anderen Salzwasserarten entdeckt. Sie ist auch der Meinung, dass sich diese Schichten unter warmen und trockenen Klimabedingungen abgelagert haben. G.A. Blagoweschtschensky ( I ), der eine Reihe von Pollendiagrammen für dieselben Seen veröffentlicht hat, datiert die salzhaltige Schichten subboreal.

Den zweiten Veränderungstypus können wir am Beispiel des Sees Kotakel, nicht weit vom Baikal See gelegen, veranschaulichen. Die Bohrung der Sedimente dieses Sees hat P.B. Wipper ( 2 ) durchgeführt. Die Proben wurden im Abstand von 10- 15 cm genommen, was uns ermöglicht hat, ein detailliertes Bild von der Struktur der Sedimente zu bekommen. Die Untersuchung der Mikrofossilien der im Wasser gelebten Organismen zeigte, dass die Zusammensetzung der animalischen Reste durchaus einheitlich ist: in der ganzen Masse der Ablagerungen herrschte der Vertreter der Cladocera - *Chydorus sphaericus* (O.F.M.) vor, sodass wir im Rechte waren, diesen See einen Chydiden-See zu nennen. In allen Schichten, wenngleich in kleineren Mengen, werden auch Vertreter der Genera *Boamina* und *Alona* angetroffen. Nur die untersten Schichten enthalten in bedeutender Anzahl Reste von

- 3 -

### Chyronomiden.

Da die Zusammensetzung der animalischen Reste einheitlich ist, halten wir für möglich, auf unserem Schema davon abzuschen. Links ist das algologische Diagramm abgebildet, wo der Prozentsatz sämtlicher Individuen nach den wichtigsten systematischen Algengruppen summiert angeführt ist. Die Zahl dieser Individuen wurde in ein- und derselben Volumeneinheit festgestellt. Die Benennungen der vorherrschenden Genera und Species sind an dem entsprechenden Abschnitten des Diagramms angegeben. Rechts sehen wir das Pollendiagramm, das auf die übliche Weise zusammengestellt ist. Die Pollenkörner sind in denselben Proben, wo auch die anderen Organismenreste, gezählt worden. Die Summe der Nichtbaumpollens, ist prozentual zu der ganzen Masse des Pollens angegeben.

Die Zusammensetzung der Algenarten hat sich im Laufe der Entwicklungs geschichte des Sees auch wenig verändert. Man kann nur die tiefsten Schichten - unter 5m ausscheiden. Hier sind in bedeutender Anzahl Desmidaceen des Genus Cosmarium aufgefunden worden. Unter den Diatomeen herrscht die Melosira scabrosa Østr. eine Klarseeform vor. Nach P.B. Wipper war damals der Boden des klaren Sees mit Drepanocladus aduncus f. capillifolius, einem Vertreter der Hypnoides, bewachsen.

Die umliegende Gegend war unbewaldet: der Prozentzatz des Nichtbaum pollens erreicht in einigen Schichten 99 v.h. Nur in den untersten Schichten ( 565 cm ) wird der Prozentsatz des Baumpollens bedeutend grosser. Das bringt auf den Gedanken, dass diese Schicht unter günstigeren klimatischen Bedingungen abgelagert hat, als die unmittelbar höher liegende. Die algologische Analyse bestätigt diese Schlussfolgerung: in dieser Schicht sind sehr viele Scheiden von Cyanophyceen Gloetrichia natans ( Hedw. ) Rabh. aufgefunden worden, die bei niedriger Temperatur nicht lebensfähig ist. Das bezieht sich auch auf einige Protocacciales, wie z.B. auf Pediastrum simplex ( Meyen ) Lemm.

Für die Schichten, die über dem Fünfmeter -Abzeichen liegen, ist eine einheitliche Zusammensetzung der Species charakteristisch. Überall herrschen Planktonorganismen vor. Das bezeugt, dass der Wasserstand des Sees ziemlich beständig und sein Wasserspiegel niemals stark gesunken war. Doch ungeachtet der nur schwachen Änderungen in der Zusammensetzung der Arten, lässt sich das algologische Diagramm leicht in charakteristische Schichten zergliedern, da diese Schichten eine ungleiche Anzahl von Vertretern verschiedener systematischer Algengruppen aufweisen. Diese Erscheinung erklären wir durch Verschiebung der Jahreszyklen unter Einfluss von klimatischen Faktoren. So z.B. existierten während der pluvialen Perioden, wo der Zufluss von biogenen Elementen in den See starker war, die allergünstigsten trophischen Bedingungen für die Fortpflanzung von Diatomeen; in

- 4 -

diese Perioden fällt auch die grosse Anzahl ihrer Schalen in den Sedimenten. ( Melosira granulata Ehr. / Ralfs /, Fragilaria sp.sp., Synedra sp.sp. und manche Bodenformen wie Navicula lacus Baicali Skv. und Meyer und andere Formen ). Im Gegenteil, während der Wärmezeiten und der damit verbundenen Trockenheit des Klimas vegetierten in den Seen die Cyanophyceen ( Gloeostrichia natans (Hedw.) Rabh., Anabaena sp.sp. und andere ) längere Zeit im Sommer sodass die Entwicklungsfristen der Diatomeen sich auf kürzere Zeitabschnitte im Herbst und Frühling beschränkten.

Wir sind der Meinung, dass die Wärmeperioden mit den Schichten 498 - 464 und 257- 317 cm zusammenfallen. Diese Angaben finden ihre Bestätigung auch im angeführten Pollendiagramm. Es ist besonders interessant, dass man die Oberflächenschichten auf Grund der Pollenanalyse nicht zergliedern kann, während auf dem algologischen Diagramm die Ausladungen an den 120 und 57 cm Abzeichen sehr deutlich vortreten. Ähnliche Entwicklungsphasen wurden von uns bei der Erforschung der Seen des europäischen Teils der UdSSR festgestellt ( 5, 6). Diese Erscheinung ist noch am Beispiel anderer Seen Asiens zu überprüfen.

N. Horde

Abb. I. Kotakel-See, Schichtenfolge.

Zeichnerklärungen.

Erklärung zu dem Algendiagramme. Legende: 1 = Cyanophyceae, 2= Protococcales, 3=Desmidiaceae, 4=Chrysomonadinae, 5=Bacillariales.

Nomenklatur der Perioden: Pb=Praeboreal, B=Boreal, At=Atlantisch, Sa<sub>1</sub>=erste Subatlantische, Sa<sub>2</sub>=zweite Subatlantische, Nb<sub>1</sub>=erste Neoboreale, Nb<sub>2</sub>=zweite Neoboreale, R=Rezent.

- 5 -

L i t e r a t u r

1. Благовещенский Г.А. 1940. Об ископаемых и современных торфяниках Зауралья. Советская ботаника, № 3, 59 - 76.
2. Виппер П.Б. 1962. Последниковая история ландшафтов Забайкалья. Доклады Академии Наук СССР, 145, № 4,
3. Кордэ Н.В. 1949. История альгейлоры некоторых озёр Среднего Урала. Труды Лаборатории сапропел. отложений АН СССР, 3, 68 - 100.
4. Кордэ Н.В. 1955. К истории озёр Тулубаево и Б. Тарас-Куль. Сборник: "Сапропели группы тюменских озёр и их лечебные свойства", Тюмень, 95 - 99.
5. Кордэ Н.В. 1960. Биостратификация и типология русских сапропелей. Изд. Академии Наук СССР, 1 - 220.
6. Kordé N.W. 1961. Charakteristische Merkmale der Stratifikation der Bodenablagerungen in Seen mit verschiedenartigem Zufluss. Verh. int. Ver. Limnol., 14, 524-532.
7. Сукачев В.Н. и Поплавская Г.И. очерк истории озёр и растительности Среднего Урала в течении голоцене по данным изучения сапропелевых отложений. Бюлл. Комисс. по изучению четв. периода, № 8, 1946, 5 - 37.
8. Шемукова В.С. 1951. История водоемов Зауралья на основе изучения их диатомовой флоры. 1. Озёра Камышловского района. Труды Лабор. сапропел. отлож., 5, 130 - 166.
9. Шемукова В.С. 1955. История водоемов Зауралья на основе изучения их диатомовой флоры. 2. Кыштымская и Челябинская группы озёр. Ученые записки Ленингр. Универ. им. А.А. Жданова, 40, № 191,

N. Kordé